

1/1 JAPIO - (C) JPO

PN - JP 04364579 A 19921216 [***JP04364579***]

TI - DRAWING CONTROLLER

IN - TSUTSUI KAZUO; YODA MIKIO; FUKUSHIMA MANABU

PA - HITACHI LTD

AP - JP16634991 19910611 [1991JP-0166349]

IC1 - G06F-015/40

IC2 - G06F-015/60 G06F-015/62

AB - PURPOSE: To display a facility tube drawing and an index retrieval part which shows the adjacency state of this drawing on a screen at the same time and to retrieve a drawing of an optional position successively or plural drawings at the same time from the retrieval index part.

- CONSTITUTION: A facility drawing control system equipped with a drawing input device which generates digital information on a piping and wiring system diagram of water supply, gas supply, electricity, telephone, etc., or the superposition drawing of the system diagram and a map, a file device 203 stored with the drawing information, a display device which displays the specified drawing, and a processor which controls respective functions and outputs the drawing information displays the index retrieval part 111 on part of the display device and retrieves a target drawing in adjacency relation with a display drawing by the index retrieval part 111. Further, plural retrieved drawings from the index retrieval part 111 are retrieved and displayed.

- COPYRIGHT: (C) 1992, JPO & Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水道、ガス、電気、電話などの配管、配線系統図あるいは系統図と地図との重ね合わせ図面をデジタル情報化する図面入力装置と、その図面情報を記憶するファイル装置と、指定された該当図面を表示するディスプレイ装置と、前記各機能を制御しかつ図面情報を出力する処理装置を具備した施設図面管理システムにおいて、索引検索部をディスプレイ装置の一部に表示し、表示図面と隣接関係にある目的の図面をその索引検索部より検索するようにしたことを特徴とする図面管理装置。

【請求項2】 請求項1の施設図面管理システムにおいて、索引検索部からの検索図を同時に複数枚検索表示するようにしたことを特徴とする図面管理装置。

【請求項3】 請求項1の施設図面管理システムにおいて、索引検索部の隣接図面の位置関係をスクロール操作により任意に移動して目的の図面を広範囲に検索するようにしたことを特徴とする図面管理装置。

【請求項4】 前記2の施設図面管理システムにおいて、索引検索部に索引図面を表示して、図面内容の概要を目視しながら、目的の図面を検索指示するようにしたことを特徴とする図面管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、図面管理装置、特に、水道、ガス、電気、電話などの配管、配線系統図あるいは系統図と地図との重ね合わせ図面をデジタル情報化して管理する図面管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、水道、ガス、電気、電話などの配管、配線系統などの施設の状況管理は、紙やポリエステルフィルムに描いた図面を用いて行っている。この際、施設に変更が生じると、図面を修正することが必要となる。図面の修正作業は、総て人手により行わなければならない、多くの労力および時間を要すると共に誤記の生ずる割合が高いという問題点をもっている。この問題点を解決するため、例えば特公昭61-9667号公報に記載されているように、施設図面をデジタル情報化して管理し、ファイル装置に記憶されている多数の施設図面（地形図、系統図、シンボル図など）をディスプレイ装置にモニタ表示して施設の状況管理を行っている。また、図面の修正作業もディスプレイ装置に表示して行っている。ところで、特に水道施設の管路データは、その用途毎に配水管や給水装置に階層構造化されており、それぞれのデータはベクトル情報により表現されている。この管路データは、目的に応じて階層を任意に組み合わせてディスプレイ上に表示する。この際、表示画面は通常図面1枚が表示されるようになっている。しかし、地図上の管路データは、現実的には図面間で連続してつながっているため、従来のように表示画面の図面が1枚の

検索では、管路図面の隣接状態及び任意の位置の相互関係を正確かつ詳細にまた一目瞭然に把握することが困難であった。すなわち、従来の技術では、隣接図面を連続して検索したり、複数枚同時に表示したり、あるいは、広範囲に移動しながら索引するといった検索要求に対応することが困難であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記点に対処して成されたもので、その目的とするところは、施設管理図面の隣接状態を示す索引検索部を画面上に同時表示して、その検索索引部より任意の位置の図面を連続して、また、複数枚同時に検索できる図面管理装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、施設図面管理システムにおいて、隣接位置管理データを索引検索する索引検索部をディスプレイ装置の一部に表示し、表示図面と隣接関係にある目的の図面をその索引検索部を用いて検索することにより、また、目的の図面の検索を複数枚同時に指定することにより、達成できる。

【0005】

【作用】 階層構造化された管路データはX、Y座標値で表現したベクトル情報としてデジタル化しており、その管路データは図面単位に隣接位置関係が管理されている。そこで、管路データの該当図面をディスプレイ上に表示して、その図面に隣接する図面を連続検索する場合、隣接位置関係を示す索引検索図を同時表示し、その索引検索図から目的の図面を検索する。また、図面の検索指示を複数枚同時に指定する。これにより、図面の連続した処理ができ、また、図面間の位置関係が明瞭に判断できる。

【0006】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。図2は、本発明の一実施例である図面管理装置の基本構成図である。図2において、201は中央処理装置（CPU）、202は図面データの検索や編集などの処理を実行するためのプログラム及び処理中のデータを記憶するメインメモリ、203はファイル装置、204は図面入力装置、205はディスプレイ装置（CRT）、206はキーボード、207はマウス、208はフロッピーディスクなど一括してデータを入力できるデータ入力装置を示す。ファイル装置203は、施設図面データを格納する。施設図面データには、地形図や管路図などの図形データと、図形に関係する町名、個人名、管口径、管種などの文字・数値で表現される属性データとがある。図形データは、紙に書いた図面を一定間隔でスキャンして読み取り、データの濃淡に応じて濃淡階調化したデジタル画像を図面入力装置204からファイル装置203に入力する。この図形データは、図3(a)に示すように、複数図面1、2、3、～、Nから

3

成り、各々分割して図形データファイルを作る。また、図形データは、図3(b)のように直交座標系で示され、図面サイズによりそのX、Y軸方向の長さ X_0 、 Y_0 が決まる。これらの図形データは、図4(b)層1、

(c)層2、(d)層3のように道路42、家枠43、管路44と階層分離したデータ記憶構造となっている。これらのデータを必要に応じて各階層を重ね合わせ図4(a)のような図形データ41にする。一方、属性データは、キーボード206またはフロッピーディスクなど一括してデータを入力できるデータ入力装置208を用いてファイル装置203に入力する。オペレータがマウス207を操作して、ディスプレイ装置(CRT)205上に図面を表示するには、まず、オペレータがマウス207を操作してCRT画面上に表示してある機能選択用のアイコンへカーソルCUを移動して指定する。「図面読出し」のアイコンを指定すると、中央処理装置(CPU)201は、ファイル装置203から該当の図面データ(図形データとその属性データ)を検索し、メインメモリ202に一時格納する。メインメモリ202に一時記憶している図面データは、CRT205の表示領域である有効表示座標にあわせて、CPU201においてデータ編集された後、CRT205に表示される。オペレータは、この表示画面により目的の図面内容を知ることができる。なお、細かな部分を把握するには部分拡大して表示する。このためには、例えばマウス207によりカーソルCUを移動させてCRT表示領域から矩形の任意領域を対角線上の両端で指定して、任意倍率に拡大あるいは縮小させる。具体的には、メインメモリ202に記憶されている該当図面データの一部をCPU201を介して拡大・縮小編集しCRT205に表示する。

【0007】次に、ディジタル化した施設図面を画面上に表示し、その施設図面の隣接位置関係を示す索引検索部をディスプレイに表示し、その索引検索部を用いて、目的の図面を検索処理する手順について、図1により説明する。図1は、本発明の実施例の要部であり、CPU201の索引検索処理の一例を示した図である。図1において、ディスプレイ表示面101は、目的の図面を検索修正するための機能選択をするマウス操作アイコン領域102、マウス操作により検索された図面を表示する図面表示領域103とから構成されている。

【0008】まず、図面表示領域103上に、目的の施設図面を検索表示する場合について、説明する。マウス207を用いて、ディスプレイ表示面101上のアイコン領域102にマウス207の操作と一対一に対応して動くカーソルCUを移動し、「図面検索」のアイコンを選択指令する。図面検索には直接、目的の図面NO.を指定する図面NO.検索、全体の図面の位置関係を示す索引図より目的の図面を検索する索引図検索、目標物指定による目標物検索、町名指定による町名検索などがあり、この中から用途に応じて使い分けをする。この選択

4

指令がCPU201に入力されると、操作入力部104で入力操作の合理性をチェックする。選択指令が正常な場合には、その指令が図形検索部107に入力される。図形検索部107はファイル装置203から該当図面データ(図形データとその属性データ)を索引し、メインメモリ202に一時格納する。メインメモリ202に一時記憶している図面データは、表示編集部110が図形検索部107を介して読み出しする。表示編集部110では、その図面データを図面表示領域103に合わせて編集し、図面表示領域103に表示する。

【0009】次に、図1において、図面上に対応した属性データを検索する場合について、説明する。図面上の図形を指示して、目的の属性データを検索するときは、マウス207を用いてカーソルCUを移動し、「属性検索」のアイコンを選択指令する。この選択指令がCPU201に入力されると、操作入力部104で入力操作の合理性をチェックする。選択指令が正常な場合には、その指令が属性検索部109に入力される。属性検索部109はファイル装置203から該当属性データを索引し、メインメモリ202に一時格納する。メインメモリ202に一時記憶された属性データは、表示編集部110が属性検索部109を介して読み出しする。表示編集部110では、その属性データを図面表示領域103に合わせて編集し、図面表示領域103に表示する。また、条件指定により属性データを検索する場合は、キーボード206を用いてその条件をキー入力する。その入力データは、操作入力部104で入力操作の合理性をチェックする。選択指令が正常な場合には、その指令が属性検索部109に入力される。属性検索部109はファイル装置203から条件指定に該当する属性データを索引し、メインメモリ202に一時格納する。メインメモリ202に一時記憶している属性データは、表示編集部110が属性検索部109を介して読み出しする。表示編集部110では、その属性データを図面表示領域103に合わせて編集し、図面表示領域103に表示する。

【0010】さらに、図1において、シンボル定義部108は、ファイル装置203内の図形ファイルの一部にシンボル形状及びシンボル属性データを定義するものである。シンボル形状は、マウス207を操作してその形状を定義する。また、シンボルNO.、シンボル名称、シンボル階層などのシンボル属性データは、キーボード206を用いて定義する。シンボル定義データは、図形検索部107が該当の図面データをファイル装置203の図面ファイルから検索する時に合わせて読み出され、メインメモリ202に一時格納する。メインメモリ202に一時記憶しているシンボル定義データは、表示編集部110が図形検索部107を介して読み出しする。表示編集部110では、シンボル定義データをもとにシンボル形状の図面への展開処理を行い、図面表示領域103に表示する。

【0011】次に、該当図面を検索表示後、隣接関係にある目的の図面を連続して検索処理する場合について説明する。マウス207を操作してカーソルCUを移動し、アイコン領域102の「隣接図表示」アイコンを選択指令する。この選択指令はCPU201の操作入力部104に入力されると、索引表示処理部105が隣接図管理処理部106により選別編集された現在の表示図面を中心位置にした隣接索引図を検索し、表示編集する。その隣接索引図は、表示編集部110により表示データとして編集され、ディスプレイ表示面101の索引検索部111に表示する。

【0012】例えば、施設管路図面は、詳細な施設管理のため、通常、1/500縮尺図を用いる。図5は、地理的位置関係に対応した管路図面の割付け関係を示した図である。1/500縮尺図の場合、縦横を25分割した区画を1ブロックとして管理し、このブロックを組み合わせて全体のブロック割付けとしている。すなわち、51は地理的位置関係に対応した管路図面の1ブロックを示す「01」ブロックであり、25分割した「01-01」～「01-25」の区画からなる。同様に52は地理的位置関係に対応した管路図面の「02」ブロックであり、「02-01」～「02-25」の区画からなる。地理的位置関係に対応した管路図面のブロック「11」、「12」、…、「21」、「22」、…、についても25の区画からなる。そして、これらのブロックを組み合わせて管路図面全体のブロック割付けとしている。したがって、現在の表示図面を基準とした周辺の図面は、このブロック及び区画の隣接関係をもとに検索できる。この隣接関係をテーブル化したファイルが、図1のファイル装置203内の隣接位置管理ファイル112である。この隣接位置管理ファイル112は、管理対象地域の全図面の隣接位置関係を図面配置に合わせて管理し、図5のような位置関係を示す図面NO. が格納されている。隣接図管理処理部106は、この隣接位置管理ファイル112を検索することにより、該当図面NO. の隣接図面を判別し、その結果を索引表示処理部105に渡している。

【0013】以下、該当図面を検索表示後、この図面と隣接関係にある目的の図面を連続して検索処理する手順について、具体的に説明する。ディスプレイ表示面101に図面1枚を表示する場合、マウス207を操作してカーソルCUを移動しアイコン領域102の「1図表示」アイコンを選択指令する。索引検索部111には、隣接図管理処理部106が隣接位置管理ファイル112により検索処理した該当表示図面を中心にする9分割の隣接位置図が表示される。この隣接位置図の任意ブロックをカーソルCUで指示すると、目的の図面が検索表示される。図6にその例を示す。図6(a)は、ディスプレイ表示面101に図面1枚「図面「01-13」」61と、この図面を中心にする9分割の隣接位置図62を表

示した例を示している。図6(a)において「01-07」の図面をカーソルCUで指示すると、図6(b)に示すように「図面「01-07」」63の図面がディスプレイ表示面101上に表示され、かつ、索引検索部111の隣接位置図64も「01-07」を中心位置にした隣接表示に変わる。

【0014】ディスプレイ表示面101に隣接した複数図面を同時表示する場合は、マウス207を操作してカーソルCUを移動しアイコン領域102の「4図表示」アイコンを選択指令する。この場合、索引検索部111には、該当表示図面を中心とした16分割の隣接位置図が表示される。この隣接位置図の任意位置のブロックをカーソルCUで対角線上に2点を指示すると、対角線で決まる矩形領域の該当図面が検索表示される。図7にその例を示す。図7(a)には、「図面「01-13」」「図面「01-14」」「図面「01-18」」「図面「01-19」」の4図面71と、この4図面71を中心にする16分割の隣接位置図72が表示されている。図7(a)において隣接位置図72の「01-07」と「01-13」をカーソルCUで対角線上に指示すると、図7(b)に示すように、その対角線領域で囲まれる「01-08」「01-12」を含む4図面73「図面「01-07」」「図面「01-13」」「図面「01-08」」「図面「01-12」」がディスプレイ表示面101上に表示され、かつ、索引検索部111の隣接位置図74も4図面の「01-07」、「01-08」、「01-12」、「01-13」を中心位置にした隣接表示に変わる。

【0015】また、索引検索部111の内容をスクロールさせて連続した索引検索をする例を図8に示す。図8(a)においてカーソルCUを「01-07」の位置に指示させると、隣接位置図81が全体に右下へ一括移動し、図8(b)の隣接位置図82に示すように「01-07」が中心部に来るように移動する。

【0016】図9は、索引検索部111に索引図面を表示して、図面内容の概要を目視しながら、目的の図面が検索指示できるようにした例を示したものである。マウス207を操作してカーソルCUを移動し、アイコン領域102の「隣接図索引重畳表示」アイコンを選択指令する。この選択指令により索引検索部111には、該当部分の索引図面が表示される。図9(a)は4図面91を同時表示した状態で「01-22」、「01-18」の図面92をカーソルCUで対角線上に指示すると、その対角線領域で囲まれる隣接図面93が図9(b)に示すようにディスプレイ表示面101上に表示され、かつ、索引検索部111の隣接位置図94も4図面の「01-17」、「01-18」、「01-22」、「01-23」を中心位置にした隣接表示に変わる。

【0017】このようにして、現在の表示図と隣接関係を示す隣接位置図上で、目的の隣接図面の検索ができる

ため、検索操作時間の短縮化、連続した図面検索の迅速化ならびに簡便化を図ることができる。なお、アイコン領域102について、「図面読出し」、「図面検索」、「属性検索」、「隣接図表示」、「1図表示」、「4図表示」及び「隣接図索引重畳表示」のケースを説明したが、この他の検索のための項目を設けることができることは云うまでもない。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、デジタル化した施設管理図面とこの施設管理図面の隣接状態を示す索引検索部を画面上に同時表示し、この索引検索部を用いて任意の位置の図面を連続して検索することにより、また、目的の図面の検索を複数枚同時に指定することにより、検索操作時間の短縮化、連続した図面検索または複数枚同時検索の迅速化ならびに簡便化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の要部を示す構成図

【図2】本発明の一実施例を示す全体構成図

【図3】ファイル装置に格納されている図面構成と図形座標位置の関係を示す図

【図4】図形データの階層構成図

【図5】隣接図の位置関係を示す図

【図6】索引検索部より目的の図面を指示し検索処理する図

【図7】索引検索部より目的の図面を同時に複数枚検索

処理する図

【図8】索引検索部をスクロールして目的の図面を検索する例を示した図

【図9】索引検索部に検索図面を表示して目的の図面を検索する例を示した図

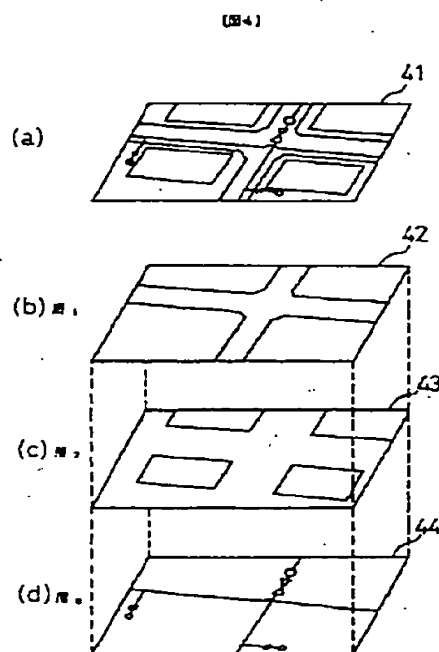
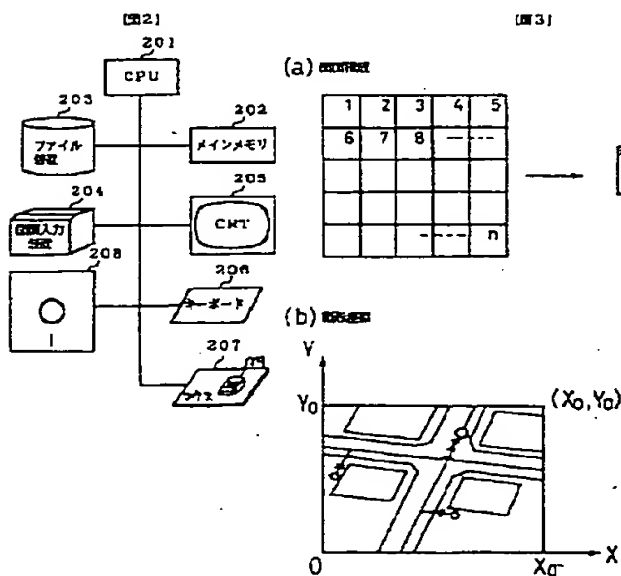
【符号の説明】

- 101 ディスプレイ表示面
- 102 アイコン領域
- 103 図面表示領域
- 104 操作入力部
- 105 索引表示処理部
- 106 隣接図管理処理部
- 107 図形検索部
- 108 シンボル定義部
- 109 属性検索部
- 110 表示編集部
- 111 索引検索部
- 112 隣接位置管理ファイル
- 201 CPU
- 202 メインメモリ
- 203 ファイル装置
- 204 図面入力装置
- 205 CRT
- 206 キーボード
- 207 マウス
- 208 データ入力装置

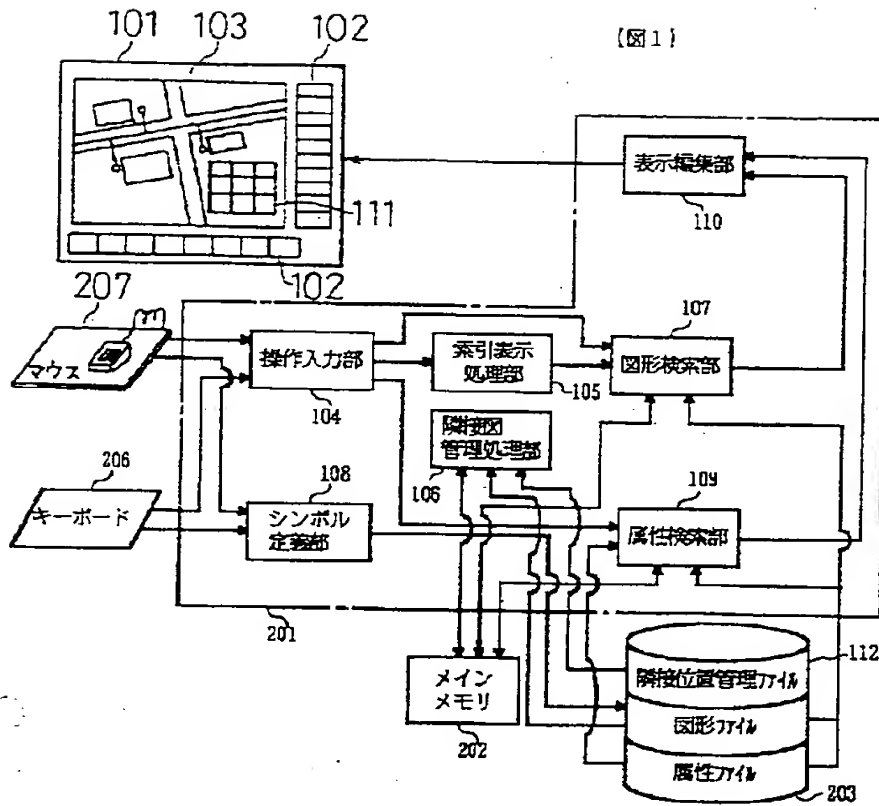
【図2】

【図3】

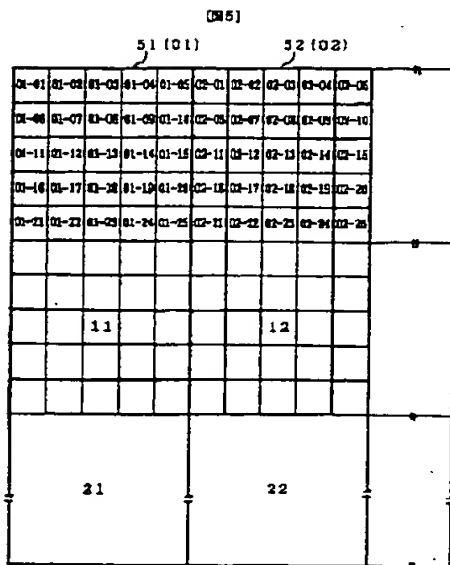
【図4】



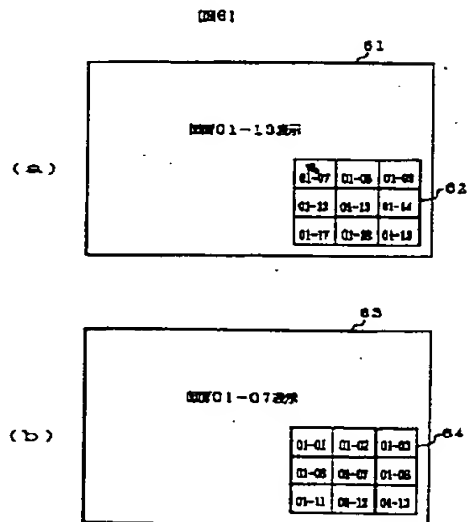
【図1】



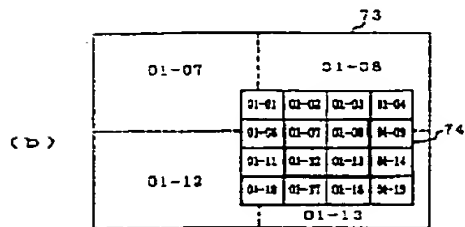
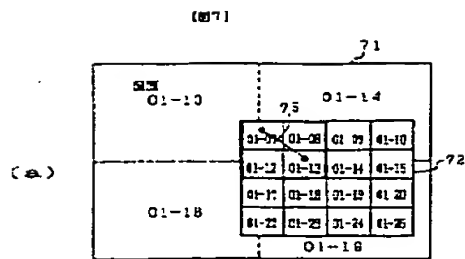
【図5】



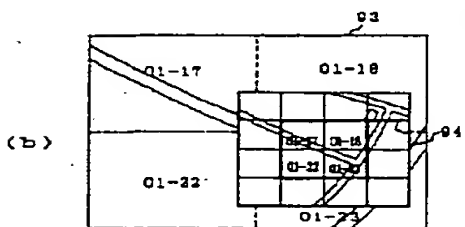
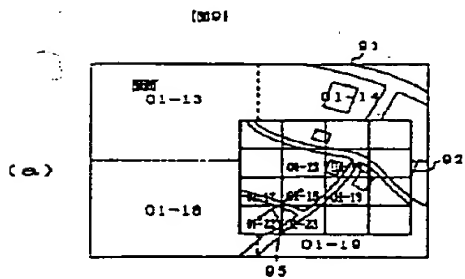
【図6】



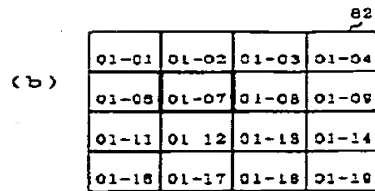
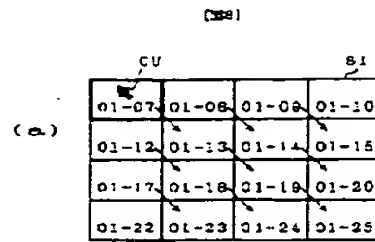
【図7】



【図9】



【図8】



THIS PAGE BLANK (USPTO)